

5

10 Fahrzeugscheibenantenne

Die Erfindung geht aus von einer Fahrzeugscheibenantenne mit einem Heizfeld, welches sowohl für den UKW-Empfang als auch für den LMK-Empfang vorgesehen ist.

## 15 Stand der Technik

Bei Fahrzeugantennen wird oft das Heizfeld der Scheibe als Antennenstruktur benutzt. Bei der US 6,498,588 B1 bzw. der WO99/66587 ist das Heizfeld für UKW- und TV-Empfang vorgesehen. Für LMK-Empfang ist zusätzlich eine Leiterschleife am oberen  
20 Rand der Scheibe, die nicht mit dem Heizfeld verbunden ist, vorgesehen.

Ein wesentlicher Nachteil einer derartigen Anordnung ist die Notwendigkeit einer Fläche, z.B. im oberen Bereich der Fensterscheibe, die aufgrund fehlender Heizleiter nicht beheizt und damit nicht abgetaut werden kann. Gerade bei PKW mit kleinen Scheiben ist  
25 der sich ergebende beheizbare Bereich unzulässig klein.

Die Heizleiter verlaufen im wesentlichen waagerecht und im wesentlichen parallel zu den metallischen Begrenzungen der Scheibe. Die vom Heizstrom auf die als Antenne dienenden Heizleiter übertragenen Bordnetzstörungen müssen bekanntermaßen durch  
30 Baugruppen mit hochfrequenztechnisch hochohmigen Verhalten unterdrückt werden, wenn der Antennenanschlusspunkt galvanisch mit dem Heizfeld verbunden ist. Für den UKW/TV-Empfang sind dies z.B. Stabkerndrosseln, die in den Heizstrom zuführenden Leitungsteilen integriert werden und sich in der Regel in der Nähe der Heizstromanschlüsse des Heizfeldes befinden.

35

- 2 -

Für den LMK-Empfang ist dies eine stromkompensierte Ringkern-drossel (AM-Sperrkreis), die ebenfalls in der Heizstromzuführung angeordnet ist. Dieser AM-Sperrkreis ist eine sehr kostenintensive Baugruppe, deren Eigengewicht, ca. 200 g, zu hohen mechanischen Belastungen sowohl der Leiterplatte als auch der Verschraubungspunkte führt und damit im Rahmen der Qualitätssicherung als äußerst kritisch zu bewerten ist. Die bei normalen Fahrbedingungen auftretenden Vibrationen führen dazu, dass Lötstellen stark beansprucht werden. Bei Kompaktfahrzeugen ist dieser AM-Sperrkreis oftmals in der hinteren Heckklappe angebracht, so dass beim Zuschlagen der Klappe Beschleunigungen von ca. 50 g auftreten können und das gesamte Bauteil von den Verschraubungen abreißt.

Bei anderen Fahrzeugantennen-Empfangsanordnungen wird der Empfang von LMK- und diversitären UKW-Signalen mit Leitungsstrukturen in einer oder mehreren sich meist in unmittelbarer Nähe befindlichen aber räumlich getrennten Fensterscheiben realisiert. Ein wesentlicher Nachteil einer derartigen Anordnung ist die Notwendigkeit mindestens zwei, meist feststehenden Fensterscheiben, wodurch sich ein erhöhter Aufwand bei der Fertigung der Scheiben, bei der elektronischen Auslegung angeschlossener, meist aktiver Schaltungskomponenten und bei der Montage entsprechender Schaltungsträger ergibt.

Es sind auch Antennenanordnungen bekannt, die Antennen für den LMK- und UKW-Empfang aus dem galvanisch kontaktierten Heizfeld bilden. Auch hier sind bordnetzgekoppelte Filterelemente für Antennenanschlusspunkt und Heizleiter notwendig (EP 0269723 B1, EP 0382895 B1).

#### Vorteile der Erfindung

Mit den Maßnahmen gemäß Anspruch 1, d.h. mit einem Heizleiterfeld, welches sowohl für den UKW- und gegebenenfalls TV-Empfang als auch für den LMK-Empfang mit einer einzigen Scheibe vorgesehen ist, wobei mindestens ein Auskoppellement für zumindest den LMK-Empfang vorgesehen ist, welches hochfrequenzmäßig jedoch nicht galvanisch an das Heizfeld angeschlossen ist und wobei das Auskoppellement im Heizleiterfeld, insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern angeordnet ist, ist der Empfang von LMK- und insbesondere diversitären UKW/TV-Signalen mit einer einzigen Fensterscheibe möglich, ohne dass auf eine vollständige Beheizung der gesamten Scheibe gerade im nicht durch den Schwarzdruck bedeckten Bereich verzichtet

werden muss. Gleichzeitig kann auf die notwendigen Filterelemente für den LMK-Rundfunk verzichtet werden oder die Filterelemente können mit deutlich weniger Aufwand als bei bisherigen Systemen aufgebaut werden. Damit kann auf eine gesonderte Untersuchung der auftretenden mechanischen Belastung dieser Baugruppe verzichtet und die Qualität des Systems über die Fahrzeuglebensdauer bei unaufwändigen Filterbaugruppen gewährleistet werden. Das Grundrauschen der Antenne für den LMK-Rundfunkempfang lässt sich bei Beibehaltung von Filterelementen für den LMK-Bereich deutlich vermindern.

Die Leitungsstruktur wird durch gängige Verfahren auf eine Fensterscheibe aufgebracht, wobei es im Sinne der Erfindung unerheblich ist, ob es sich um ein Scheibensicherheitsglas oder Verbundssicherheitsglas handelt. Besagte Fensterscheibe ist durch einen metallischen Rahmen umgeben und meist als Heckscheibe eines Kraftfahrzeuges ausgeführt. Die beschriebene Anordnung kann jedoch auch auf jede andere Scheibe übertragen werden z.B. bei Schiffen.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, dass entweder keine besonderen Filterelemente für die Entkopplung der LMK-Antennenfunktion von den Bordnetzstörungen in Form einer stromkompensierten Ringkerndrossel (hochfrequenztechnisch hochohmiges Bauelement) notwendig sind oder sich das Grundrauschen bei LMK-Empfang deutlich verringern lässt, wenn Filterelemente für den LMK-Empfang beibehalten werden.

Es wird neben den zur Entfrostdung dienenden Heizleitern lediglich ein Auskoppellement vorzugsweise ein zusätzlicher Leiter oder eine zusätzliche Leiterschleife so insbesondere zwischen zwei parallel geführten Heizleitern, in der Regel zwischen den oberen beiden, weil so die technische Performance des Empfangssystems optimal ist, eingefügt, dass keine galvanische Verbindung zwischen diesem Leiter und dem Heizfeld existiert. Aufgrund der nicht galvanischen Verbindung haben Bordnetzstörungen einen geringen Einfluss auf das Grundrauschen der Antenne. Die kapazitive Kopplung zwischen Heizfeld und zusätzlichem Leiter ist für LMK-Frequenzen so gering, dass Bordnetzstörungen im Heizstrom nicht oder nur gering übersprechen. Die kapazitive Kopplung für UKW- und TV-Frequenzen ist allerdings ausreichend hoch, so dass die Antennensignale mit der gesamten Heizleiterstruktur empfangen werden. Hier sind Filterelemente notwendig. Die Antennenfunktion ist aufgrund der hohen kapazitiven

- 4 -

Kopplung vergleichbar mit einer Anordnung, bei der der Antennenanschlusspunkt galvanisch mit dem Heizfeld verbunden ist. Außerdem ist die gesamte Scheibe beheizbar, da keine Strukturen außerhalb des Heizleiterfeldes notwendig sind.

5 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt in der kostengünstigen Fertigung. Gegenüber anderen Ausführungsformen braucht nur eine einzige Scheibe ausgebildet werden. Ein weiterer Vorteil ist der integrierte und damit einfache Aufbau von passiven oder aktiven Schaltungsteilen, die für die unterschiedlichen Frequenzbänder  
10 zwar getrennte Signalpfade vorsehen, aber in einem einzigen Gehäuse angeordnet werden können. Hieraus resultiert neben einem Minimum an mechanischen Komponenten auch eine minimale Verkabelung.

#### Zeichnungen

15 Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen  
Figur 1 ein integriertes Antennensystem für LMK-, UKW- und gegebenenfalls TV-Empfang nach der Erfindung,  
Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer weiteren UKW-/TV-  
20 Antennensignalauskopplung,  
Figur 3 einen Vergleich des Empfangspegels im LMK-Frequenzbereich.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

25 Figur 1 zeigt eine Scheibenantenne bestehend aus parallel zueinander angeordneten Heizleitern 3, die jeweils an ihren linken und rechten Enden in eine Sammelschiene 4 münden. Das so gebildete Heizleiterfeld wird jeweils über eine FM-/TV-Drossel 5 in den Zuleitungen mit Heizstrom versorgt (Ub-Heizung). Je nach Akzeptanz des Grundrauschens ist in den Zuleitungen für den Heizstrom ein AM-Sperrkreis 13 mit mehr  
30 oder weniger aufwändigem Filteraufwand vorgesehen oder nicht. Der Antennenanschlusspunkt 1 für UKW-/TV- und LMK-Signale ist galvanisch mit einem Auskoppelement 6 im Heizleiterfeld aber nicht mit dem Heizleiterfeld verbunden. Das Auskoppelement 6 kann als geradliniger Leiter, als offene Leiterschleife wie in Figur 1 dargestellt, oder als geschlossene Leiterschleife oder aus Kombinationen letzterer  
35 Elemente ausgeführt sein. Eine möglichst lange Struktur ist vorteilhaft. Das

- 5 -

Auskoppelement 6 ist insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern 3 angeordnet und verläuft parallel (Schenkel der offenen Leiterschleife) zur ganzen Länge zweier Heizleiter 3. Der Abstand des Auskoppelements 6 bzw. dessen Leiterstücke parallel zu den Heizleitern 3 sollte so gering wie möglich sein, damit eine kapazitive  
5 Kopplung für UKW-/TV-Frequenzen sichergestellt ist. Der Massepunkt 9 für den Anschluss der aktiven Antennenbaugruppe 7 befindet sich vorteilhaft in unmittelbarer Nähe des Antennenanschlusspunkts 1 in der rechten oberen Ecke des Heizleiterfeldes an dem die Fensterscheibe umgebenden metallischen Rahmen 8 (gestrichelt dargestellt).

10 Die Heizleiterstruktur der Scheibe wird so ausgebildet, z.B. durch zusätzliche vertikale Crossing Lines 10, die an jeder Kreuzungsstelle galvanisch mit den parallelen Heizleitern 3 verbunden sind und sich auf den durch die Spannungsverteilung ausbildenden Äquipotentialpunkten befinden, dass am Antennenanschlusspunkt 1 für UKW-Frequenzen eine resonante Struktur entsteht.

15 In der Elektronikbaugruppe 7 werden die ausgekoppelten Antennensignale getrennt verstärkt (AM, FM, TV1) und gegebenenfalls gefiltert und dem TV-Tuner 11 bzw. Radio 12 zugeführt.

20 Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem eine weitere UKW-/TV-Antennensignalauskopplung aus dem galvanisch mit dem Heizfeld auf der gegenüberliegenden Seite verbundenen Antennenanschlusspunkt 2 und einem dicht benachbarten Masseanschluss gebildet wird. Hiermit ist dann ein Zweiantennensystem gebildet. Es können an anderer Stelle auch noch weitere Antennen in gleicher Weise aus  
25 dem Heizfeld gebildet werden, z.B. noch zwei zusätzliche, um ein Vierantennensystem zu generieren. Es kann damit ein weiterer FM- oder TV-Bereich überstrichen werden, ein zweiter UKW-Empfänger betrieben werden oder aber ein Diversity-Effekt durch unterschiedliche Empfangssignale an den beiden Antennenanschlusspunkten 1 und 2 ausgenutzt werden, wie er z.B. unter ungünstigen Empfangsbedingungen im Mobileinsatz  
30 zustande kommen kann.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung wird an dieser Stelle deutlich:

Beim LMK-Empfang kommt es entscheidend auf die Kapazität des Antennenleiters gegenüber der Fahrzeugmasse an. Bei dem System nach dem Stand der Technik wird bei  
35 dem Zweiantennen-System durch den Anschluss einer zweiten elektronischen Baugruppe

- 6 -

mit einer gewissen Eingangskapazität die Gesamtkapazität der Anordnung bezogen auf den Antennenanschluss 1 erhöht. Mit anderen Worten wird ein Teil des empfangenen LMK-Signals über die zweite Baugruppe gegen Masse abgeleitet und verschlechtert damit den gesamten Empfang. Dieser Umstand wird bei der erfindungsgemäßen Antennenanordnung verhindert.

Messungen zeigen, dass der Empfang von LMK-Signalen mit der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß Figur 1 vergleichbar ist mit einem System, bei dem der Antennenanschlusspunkt galvanisch mit dem Heizfeld an der oberen äußeren Ecke verbunden ist. Dabei stellt es sich ebenfalls heraus, dass eine offene Leiterschleife wie in Figur 1 dargestellt die besten Ergebnisse erzielt. Der Empfangspegel ist zwar geringfügig geringer, dafür wird aber ein geringeres Grundrauschen von dem Heizstrom erzeugt.

Die Empfangsperformance für UKW-/TV-Empfang ist vergleichbar mit bekannten Anordnungen.

5

## 10 Patentansprüche

15

1. Fahrzeugscheibenantenne mit einem Heizleiterfeld, welches für den UKW- und gegebenenfalls TV-Empfang als auch für den LMK-Empfang vorgesehen ist, wobei mindestens ein Auskoppellement (6) für zumindest den LMK-Empfang vorgesehen ist, welches hochfrequenzmäßig jedoch nicht galvanisch an das Heizleiterfeld angeschlossen ist, und wobei das Auskoppellement (6) im Heizleiterfeld, insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern (3) angeordnet ist.

20

2. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Auskoppellement (6) zusätzlich für den UKW- und gegebenenfalls für den TV-Empfang vorgesehen ist.

25

3. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Heizkreis eine FM-/TV-Drossel (5) vorgesehen ist.

30

4. Scheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Heizleiterfeld im wesentlichen senkrecht zu den Heizleitern (3) Antennenleiter (10) angeordnet sind, die mit den Heizleitern (3) galvanisch verbunden sind.

5. Scheibenantenne nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenleiter (10) bezüglich ihrer Länge und/oder Lage derart ausgebildet sind, dass sich ein resonanzartiges Verhalten der Antenne am Anschlusse (1) des Auskoppellements (6) im UKW-Bereich einstellt.

- 8 -

6. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Auskoppelement (6) als geradliniger Leiter, als offene Leiterschleife und/oder als geschlossene Leiterschleife ausgebildet ist.
- 5 7. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Massepunkt (9) für die Auskopplung der LMK- bzw. UKW-/TV-Antennensignale in der Nähe des Anschlussendes (1) des Auskoppelements (6) befindet.
- 10 8. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine weitere UKW-/TV-Antennensignalauskopplung vorgesehen ist, die insbesondere galvanisch mit dem Heizleiterfeld vorzugsweise mit jener Sammelschiene (4) verbunden ist, die entfernt vom Anschlussende (1) des Auskoppelements (6) gelegen ist.
- 15 9. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand des Auskoppelements (6) bzw. des geradlinigen Leiters/der Leiterschleife zu einem der Heizleiter (3) so nahe gewählt wird, dass eine kapazitive Kopplung für UKW-/TV-Frequenzen mit dem Heizleiter sichergestellt ist.
- 20



1 / 3

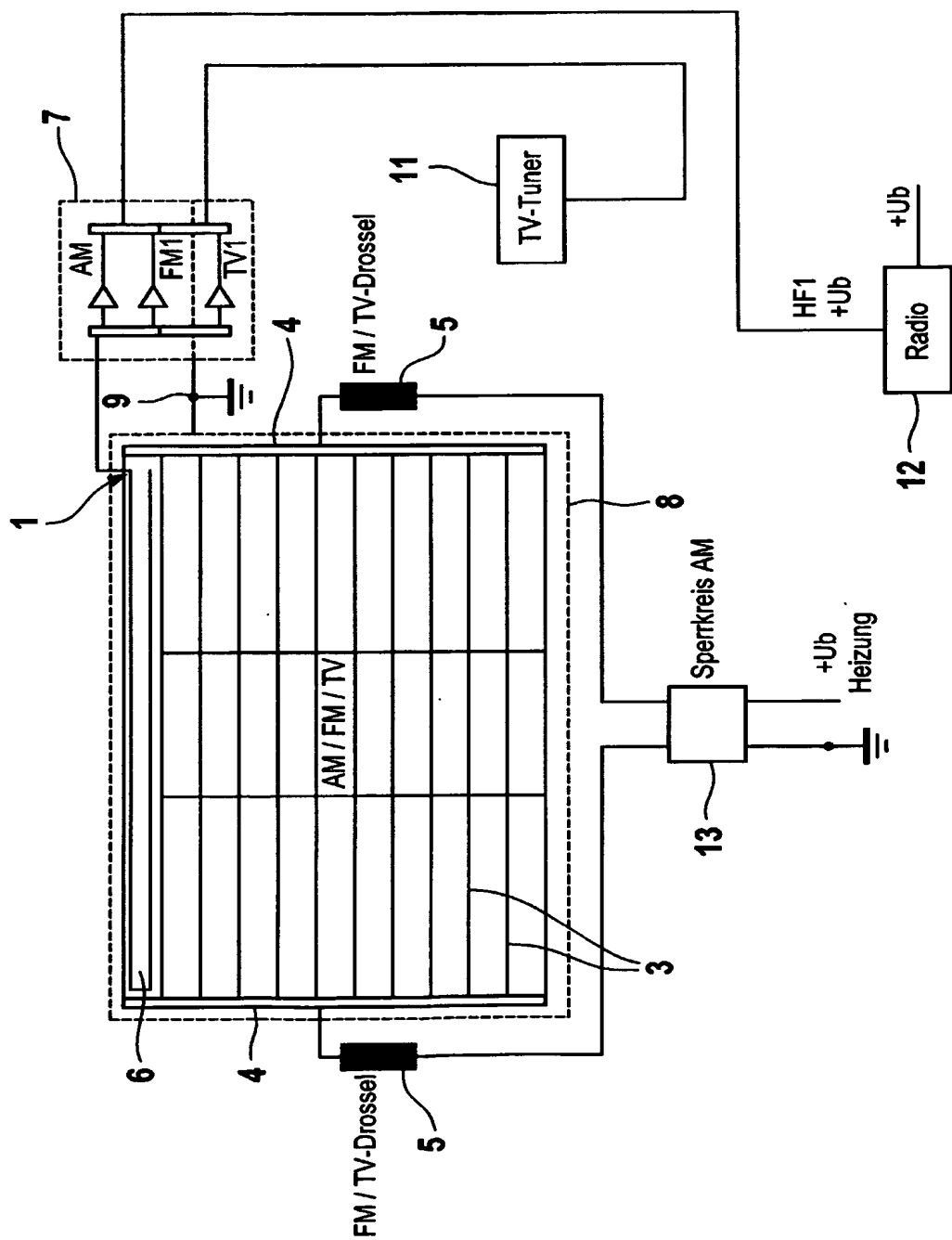


FIG. 1

2 / 3

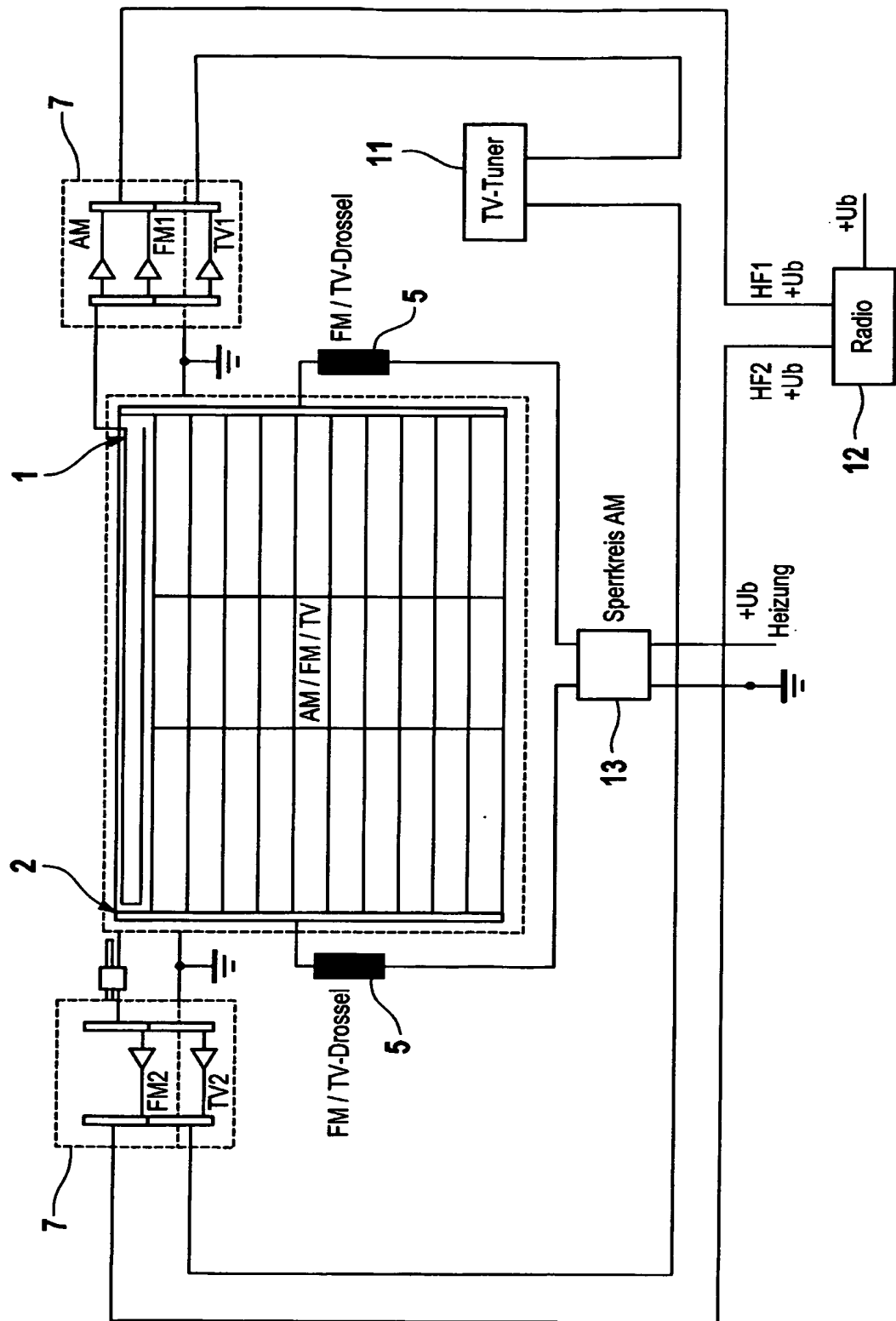


FIG. 2

3 / 3

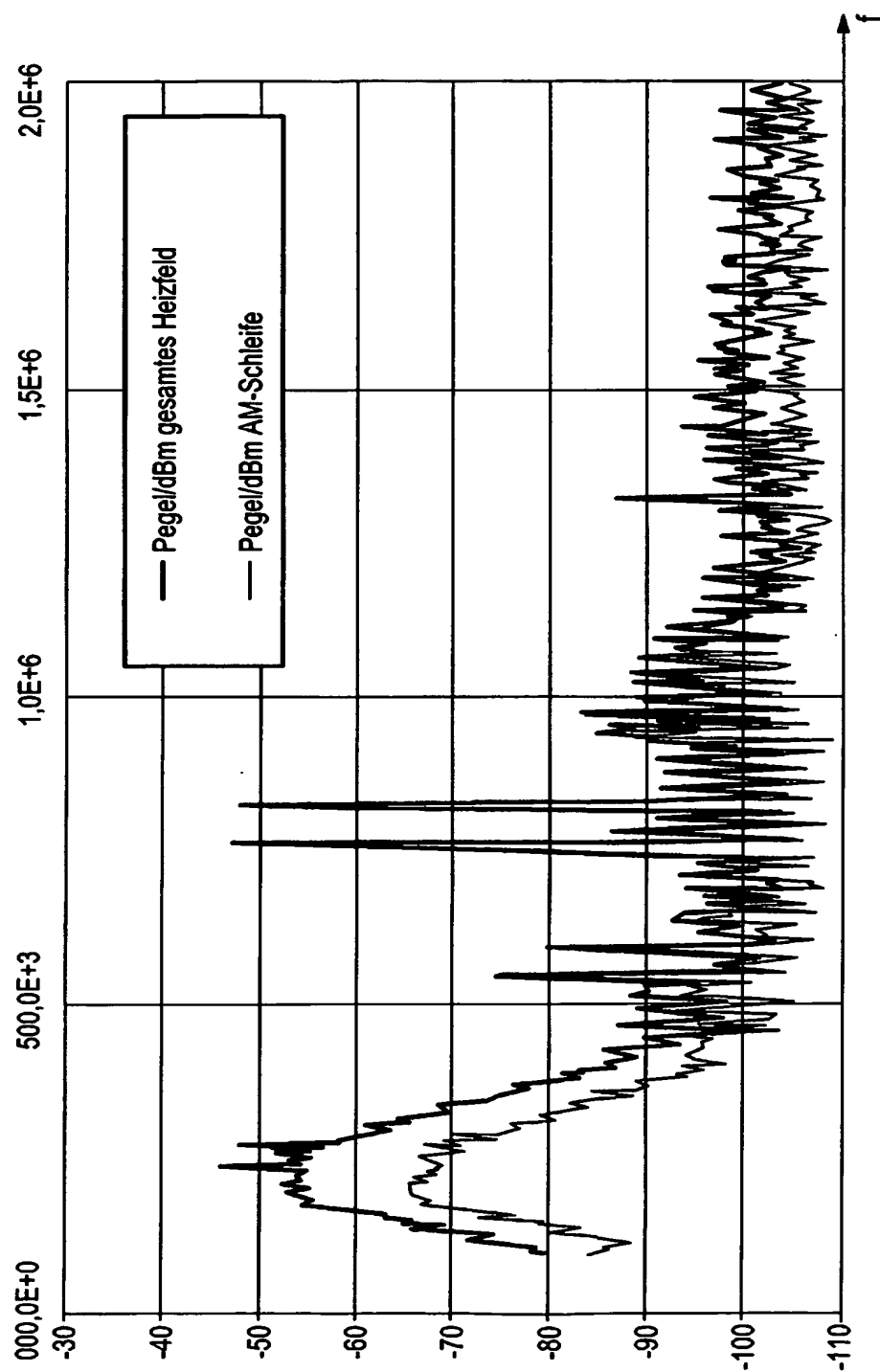


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/052836

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01Q1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 239 758 B1 (DUERSCH RALF ALBERT ET AL) 29 May 2001 (2001-05-29) column 2, line 66 - column 3, line 47 column 4, lines 55-67 figure 1	1,4,5,8, 9
A	-----	3
X	EP 0 560 677 A (VER GLASWERKE GMBH ; SAINT GOBAIN VITRAGE (FR)) 15 September 1993 (1993-09-15) column 5, line 50 - column 6, line 11 figure 7	1,2,6,8, 9
X	US 4 954 797 A (SHINNAI MASAO ET AL) 4 September 1990 (1990-09-04) column 2, line 60 - column 4, line 57 figure 1	1,2,6,9
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2005

Date of mailing of the international search report

02/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kruck, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052836

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 10 031 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 19 October 1989 (1989-10-19) column 3, line 30 - column 4, line 29 figure 1 -----	1,2,6,7
X	EP 0 411 963 A2 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD) 6 February 1991 (1991-02-06) column 3, lines 12-28 column 4, line 4 - column 5, line 10 figure 1 -----	1-3,6,9
A		4,5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052836

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6239758	B1	29-05-2001	AU 2738201 A WO 0154223 A1	31-07-2001 26-07-2001
EP 0560677	A	15-09-1993	DE 4207638 A1 AT 182842 T DE 69325837 D1 DE 69325837 T2 EP 0560677 A1 ES 2137234 T3	23-09-1993 15-08-1999 09-09-1999 17-02-2000 15-09-1993 16-12-1999
US 4954797	A	04-09-1990	JP 1086601 A JP 1086602 A	31-03-1989 31-03-1989
DE 3910031	A	19-10-1989	DE 3910031 A1	19-10-1989
EP 0411963	A2	06-02-1991	JP 2515158 B2 JP 3065803 A AU 636157 B2 AU 5976990 A CA 2022953 A1 DE 69020256 D1 DE 69020256 T2 ES 2073534 T3 US 5231410 A ZA 9005864 A	10-07-1996 20-03-1991 22-04-1993 07-02-1991 04-02-1991 27-07-1995 08-02-1996 16-08-1995 27-07-1993 29-05-1991

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01Q1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 239 758 B1 (DUERSCH RALF ALBERT ET AL) 29. Mai 2001 (2001-05-29) Spalte 2, Zeile 66 – Spalte 3, Zeile 47 Spalte 4, Zeilen 55-67 Abbildung 1	1,4,5,8, 9
A	-----	3
X	EP 0 560 677 A (VER GLASWERKE GMBH ; SAINT GOBAIN VITRAGE (FR)) 15. September 1993 (1993-09-15) Spalte 5, Zeile 50 – Spalte 6, Zeile 11 Abbildung 7	1,2,6,8, 9
X	US 4 954 797 A (SHINNAI MASAO ET AL) 4. September 1990 (1990-09-04) Spalte 2, Zeile 60 – Spalte 4, Zeile 57 Abbildung 1	1,2,6,9
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kruck, P

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 10 031 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 19. Oktober 1989 (1989-10-19) Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 29 Abbildung 1 -----	1,2,6,7
X	EP 0 411 963 A2 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD) 6. Februar 1991 (1991-02-06) Spalte 3, Zeilen 12-28 Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 10 Abbildung 1 -----	1-3,6,9
A		4,5



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052836

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6239758	B1	29-05-2001	AU WO	2738201 A 0154223 A1	31-07-2001 26-07-2001
EP 0560677	A	15-09-1993	DE AT DE DE EP ES	4207638 A1 182842 T 69325837 D1 69325837 T2 0560677 A1 2137234 T3	23-09-1993 15-08-1999 09-09-1999 17-02-2000 15-09-1993 16-12-1999
US 4954797	A	04-09-1990	JP JP	1086601 A 1086602 A	31-03-1989 31-03-1989
DE 3910031	A	19-10-1989	DE	3910031 A1	19-10-1989
EP 0411963	A2	06-02-1991	JP JP AU AU CA DE DE ES US ZA	2515158 B2 3065803 A 636157 B2 5976990 A 2022953 A1 69020256 D1 69020256 T2 2073534 T3 5231410 A 9005864 A	10-07-1996 20-03-1991 22-04-1993 07-02-1991 04-02-1991 27-07-1995 08-02-1996 16-08-1995 27-07-1993 29-05-1991

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**